

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04Q 7/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/34421 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. August 1998 (06.08.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/00119 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. Januar 1998 (10.01.98) (30) Prioritätsdaten: 197 03 548.5 31. Januar 1997 (31.01.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MAZ MIKROELEKTRONIK ANWENDUNGSZENTRUM HAMBURG GMBH [DE/DE]; Harburger Schlossstrasse 6-12, D-21079 Hamburg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZUCKER, Werner [DE/DE]; Harburger Schlossstrasse 6-12, D-21079 Hamburg (DE). BECKER, Bernd [DE/DE]; Harburger Schlossstrasse 6-12, D-21079 Hamburg (DE). NEUSER, Horst [DE/DE]; Har- burger Schlossstrasse 6-12, D-21079 Hamburg (DE). (74) Anwalt: GLAESER, Joachim; Diehl, Glaeser, Hiltl & Partner, Königstrasse 28, D-22767 Hamburg (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BA, BG, CA, CZ, EE, GE, HU, JP, KR, LT, LV, MX, PL, RO, RU, SG, SI, SK, TR, UA, US, UZ, YU, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(54) Title: METHOD OF DETECTING MOBILE RADIO TELEPHONE STATIONS (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM DETEKTIEREN VON MOBILFUNKSTATIONEN (57) Abstract <p>The invention concerns a method of detecting mobile radio telephone stations located in a given region, such as an airport waiting-room. The mobile radio telephone stations are stimulated by a transmitter to emit radio signals which can be picked up by a detector.</p> (57) Zusammenfassung <p>Verfahren zum Detektieren von Mobilfunkstationen, die sich in einem bestimmten Bereich wie einem Warteraum eines Flughafens befinden. Die Mobilfunkstationen werden veranlaßt, von einem Detektor erfaßbare Funksignale auszusenden, in dem sie durch einen Sender stimuliert werden.</p>		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zum Detektieren von Mobilfunkstationen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Detektieren von Mobilfunkstationen in einem räumlich abgegrenzten Bereich, z.B. in einem Flugzeug oder in einem Warteraum eines Flughafens.

In verschiedenen Sicherheitsbereichen ist der Betrieb von Mobilfunkstationen bzw. Handys, abgekürzt MS, nicht erlaubt, weil durch die Sendeleistung von bis zu 2 Watt der MS im Umgebungsbereich elektronische Einrichtungen gestört werden können.

- Es ist gesetzlich verboten, MS in Flugzeugen eingeschaltet zu lassen.
- In der Nähe von Tankstellen, Kraftstoffdepots, Chemiewerken oder bei Sprengarbeiten dürfen MS nicht benutzt werden.
- In Krankenhäusern, Arztpraxen oder medizinischen Labors sollten MS nicht eingeschaltet sein.
- Trägern von Hörhilfen und Herzschrittmachern wird empfohlen, vor Inbetriebnahme des MS den Arzt zu befragen.

Zweck der vorliegenden Erfindung ist es:

1. MS zu detektieren, die in einem bestimmten Umgebungsbereich senden.
2. MS zu detektieren, die im Stand by Modus eingeschaltet sind.

Der 2. Fall ist besonders kritisch, da MS, die sich im Stand by Modus befinden, ohne Auslösen durch den Nutzer zu einem nicht definierten Zeitpunkt in den Sendebetrieb übergehen können. Durch Paging (Anwählen des MS) kann ein Senden zeitlich nicht vorhergesagt werden. Durch Location update oder Einbuchten kann eine MS im Abstand von einigen Sekunden bis zu einigen Stunden ein Burst oder mehrere Bursts senden.

Der Grundgedanke der Erfindung ist es, durch geeignete Mittel, Mobilfunkgeräte, die sich in einem bestimmten Umgebungsbereich im Stand by Modus befinden, in einem vertretbaren kurzen Zeitraum zum Senden zu aktivieren, damit sie während des Sendens detektiert bzw. lokalisiert werden können.

Diese Aktivierung zum Senden oder Stimulierung kann zu einem gefahrungsfreiem Zeitpunkt bzw. vor Betreten eines Sicherheitsbereiches ausgelöst werden. Damit sind alle MS, die sich im Stand by Modus befinden, schon außerhalb von Gefährdungszonen bzw. -zeiträumen detektierbar.

Paging

Paging bedeutet, daß eine Mobilstation gerufen wird, um eine Information. d.h. ein Gespräch, ein Fax, eine Kurznachricht etc. zu übermitteln.

Um eine MS anrufen, d.h. pagen zu können, muß die IMSI (Internationale Mobile Subscriber Identity, siehe rec. 04.08, sec. 10.5.4.1) bekannt sein. Die IMSI besteht aus einem dreistelligen Längercodex, einem zweistelligen Network Code und einem zehnstelligen Identifikationscode. Aufgrund der Vielfalt der Kombinationsmöglichkeiten scheidet das Paging als systematische Prozedur zur Triggerung von MS aus, deren IMSI nicht bekannt ist.

Location Updating

Zunächst einmal bedeutet Location Updating, daß die Mobilstation das zugehörige Netz über eine Änderung ihres Aufenthaltsbereichs informiert.

Voraussetzung für Location Updating ist, daß die MS durch Beobachtung des Funkfeldes zu dem Schluß gelangt ist, daß sich ihr Aufenthaltsbereich geändert hat. Sie wird dann eine Location Updating Procedure (rec. 04.08., sec. 4.4.1) mit dem Ziel starten, dem Netz ihre Identität und ihren aktuellen Aufenthaltsbereich mitzuteilen.

Der Vorteil gegenüber dem Paging für eine Sendeaktivierung ist, daß die Identität der Mobilstation nicht bekannt sein muß. Wesentliche Vorteile gemäß der vorliegenden Erfindung basieren auf einer Sendeaktivierung durch Location Updating, wobei grundsätzlich zwei im folgenden beschriebene Methoden gezielt eingesetzt werden können. Den Verfahren ist gemeinsam, daß der MS ein Netz vorgetäuscht wird, so daß die MS annimmt, eine GSM-Funkstation mit FSM-Netzanschluß sei vorhanden, und die MS müsse sich bei dieser melden.

Beide Verfahren können mit verschiedenen Analyse-Tiefen realisiert werden. Der Aufwand für den Grad der Analyse unterscheidet sich durch den Softwareumfang und sollte Hardwareneutral sein. Es könnte angestrebt werden:

1. die in einem bestimmten Raum vorhandenen MS zu triggern,
2. zusätzlich die vorhandenen MS zu zählen
3. zusätzlich die Identität (die IMSI, s.o.) der MS zu erkennen
4. zusätzlich den MS-Typ zu erkennen

5. zusätzlich die MS zu rufen und damit ggf. zur Erzeugung eines Ruftons zu zwingen.

Grundlage für die hier beschriebenen Verfahren gemäß der Erfindung sind die GSM recommendations der Serie 03.xx, 04.xx, 05.xx, insbesondere

Rec. 03.22 "function related to MS in idle mode"

Rec. 04 08 "Mobile radio interface layer 3 specification"

Rec. 05.08 "Radio Sub-System Link Control", Kapitel 6 "Idle Mode Tasks".

Selbstverständlich können auch andere Vorschriften anderer Systeme entsprechend zugrunde gelegt werden.

Die Only Server-Methode (OS-Methode oder Einziger-Server-Methode) gemäß der vorliegenden Erfindung

Bei dieser Methode werden, bis auf eine, alle GSM-Empfangsfrequenzen gezielt gestört. Auf der ungestörten Frequenz wird ein BCCH (Broadcast Channel, siehe rec. 05.01, 05.02 und 05.08 sec 7 sowie rec. 04.08 sec. 9.1.29 bis 9.1.33) ausgesendet, der so eingestellt wurde, daß er ein bisher unbekanntes GSM-Netz vortäuscht. Aufgrund der geringen Distanz zu den MS genügen relativ geringe Sendeleistungen von 1 mW bis 100 mW.

Eingeschaltete Mobilstationen werden daraufhin innerhalb kurzer Zeit den Kontakt zum ursprünglichen GSM-Netz verlieren. Sie werden das Spektrum, d.h. die GSM-Kanäle, nach gültigen BCCH-Signalen absuchen. Innerhalb kurzer Zeit wird das ungestörte Signal erkannt werden und die MS werden sich dem "neuen" Netz zu erkennen geben, so daß sie mittels eines geeigneten Detektors festgestellt werden können.

Die Best Server-Methode (BS-Methode oder Bester-Server-Methode) gemäß der vorliegenden Erfindung

Bei dieser Methode wird ebenfalls ein BCCH-Kanal ausgestrahlt. Dabei wird sichergestellt, daß das erzeugte GSM-Signal im Detektionsbereich das stärkste empfangbare GSM-Signal ist. Die erforderliche Sendeleistung beträgt ebenfalls 1 mW bis 100 mW. Weiterhin muß sichergestellt werden, daß die Parameter des BCCH in geeigneter Weise auf die Parameter des regulären GSM-Netzes abgestimmt werden.

Innerhalb kurzer Zeit erkennen die Mobilstationen, daß eine stärkere Station des GSM-Netzes verfügbar ist und werden nacheinander beginnen zu senden, um diesem Netz die vermeintliche Änderung ihres Aufenthaltsbereichs mitzuteilen, so daß sie mittels eines geeigneten Detektors festgestellt werden können.

Gegenstand der beiden Methoden

Vorteile der OS-Methode

- Die ausgestrahlten Parameter können fest eingestellt werden.
- Es wird kein zusätzlicher GSM-Empfangsteil benötigt.
- Die Wahrscheinlichkeit, innerhalb einer Zeitspanne von ein bis zwei Minuten alle vorhandenen MS entdecken zu können, ist groß.

Vorteile der BS-Methode

Es wird kein Störsender benötigt.

Bei geeigneter Implementierung kann die Detektion einzelner MS relativ schnell erfolgen.

OS-Methode bietet eine höhere Detektions-Sicherheit.

- 6 -

Die Best Server-Methode bzw. Methode mit dem optimal zu empfangenden Sender ist bezüglich der Parametrierung und des Ablaufs deutlich aufwendiger, erfordert dafür aber nicht das Stören der Empfangsfrequenzen.

Die Wahl der Methode wird maßgeblich von der gewünschten Hardware-Architektur beeinflusst.

Im folgenden wird

- der Ablauf der OS-Methode und
- der Ablauf der BS-Methode beschrieben und Erläuterungen zur
- Beschreibung der HD-MS-Kommunikation gegeben.

Ausgangszustand

Es sind im Detektionsbereich sieben Mobilstationen (MS1, MS3, MS3, MS4, MS5, MS6, MS7) eingeschaltet. Weiterhin können im Detektionsbereich grundsätzlich zwei GSM-Mobilfunknetze ("Public Land Mobile Network", PLMN) empfangen werden, im folgenden mit PLMN x und PLMN y bezeichnet.

Einige Mobilstationen sind "Roamer" oder zwischen Netzen wechselnde Teilnehmer, d.h. sie kommen aus GSM-Netzen außerhalb eines bestimmten Landes, bezeichnet mit PLMN z.

Einige Mobilstationen haben, obwohl eingeschaltet, keinen Kontakt zu einer GSM-Basisstation ("Base Transceiver Station", im folgenden mit PTS bezeichnet) aufgrund einer sehr ungünstigen Empfangssituation, z.B. weil sie waagrecht gelagert sind mit eingeschobener Antenne.

Es gilt folgende Zuordnung

Mobil- station	Aktuelles PLMN	Heimat- PLMN	Derzeit zuständiger Ortsbereich	Ausgangszustand
MS1	PLMN x	PLMN x	BTS x 1	idle, updated bzw. Ruhezustand, angemeldet
MS2	PLMN x	PLMN z	BTS x 1	
MS3	PLMN x	PLMN z	keine	
MS4	PLMN y	PLMN y	BTS y 1	
MS5	PLMN y	PLMN z	BTS y 1	
MS6	PLMN y	PLMN y	keine	Ruhezustand, angemeldet, nicht aktiviert.
MS7	PLMN y	PLMN z	keine	

Ablauf der OS-Methode

Schritt 1

Der Sender wird eingeschaltet und beginnt mit der Ausstrahlung

1. des Störsignals
2. der BCCH-Information.

Schritt 2

MS1, MS2, MS4 und MS5 verlieren den Kontakt zu den GSM-Netzen PLMN x und PLMN y. Sie sind dann in demselben Zustand wie bereits MS3, MS6 und MS7, d.h. sie suchen im gesamten GSM-Spektrum der 124 Kanäle nach einem für sie gültigen GSM-Netz.

Schritt 3

- 8 -

MS1 bis MS7 finden die BCCH, detektieren ein neues PLMN und gehen in den Status "idle, not updated" über.

Schritt 4

Die Mobilstationen prüfen zunächst, ob das vorgetäuschte PLMN als "forbidden PLMN" (bzw. verbotene PLMN) auf der Chipkarte markiert ist. Da es sich jedoch um ein fiktives Netz handelt - dies kann durch geeignete Parametrierung erreicht werden - kann es nicht markiert sein. Sie beginnen, von der neuen Station einen Kanal anzufordern, auf dem sie die Location Update Procedure durchführen können. Dabei ist nicht vorhersehbar, in welcher Reihenfolge sich die Mobilstationen melden werden.

Anmerkung zu Schritt 4: Es wäre theoretisch möglich, daß durch gezielte Manipulation der Chipkarte das PLMN als "forbidden PLMN" markiert wurde. Diesem sehr unwahrscheinlichen Fall kann aber durch gelegentliches Wechseln der PLMN-Kennung begegnet werden.

Ablauf der BS-Methode

Schritt 1

Der Sender zum Stimulieren wird eingeschaltet und durchsucht das GSM-Spektrum nach den verfügbaren GSM-Netzen. In diesem Fall findet er zwei Netze: PLMN x und PLMN y (in der Regel sind zwei Netze vorhanden).

Schritt 2

Der Sender zum Stimulieren beginnt mit der Simulation des ersten Netzes, PLMN x und sucht die BTS mit dem stärksten Empfangspegel von PLMN x, das ist BTS x 1.

Schritt 3

Der Sender zum Stimulieren entnimmt der PCCH-Information der BTS die Parameter "Location area information" (rec. 04.08, sec. 10.5.1.3 Standortsbereichsschlüssel), "Neighbour cells description" (rec. 04.08, sec. 10.5.2.13 Nachbarzellenbeschreibung) und "PLMN permitted" (rec. 04.08, sec. 10.5.2.15 zugelassene PLMN).

Schritt 4

Der Sender zum Stimulieren berechnet aus einem Element der "Neighbour cells description" eine Nachbarzellen-BCCH-Frequenz und beginnt, auf dieser Frequenz die eigenen System-Informationen mit ausreichendem Pegel auszustrahlen.

Schritt 5

MS 1 und MS 2 werden innerhalb einer kurzen Zeitspanne die "neue" Station finden, ihre Empfänger auf diese Station (best server) einstellen und die Systeminformationen dekodieren.

MS3 ist in einem Zustand, in dem permanent alle GSM-Kanäle nach einem GSM-Signal durchsucht werden. MS3 wird also ebenfalls innerhalb kurzer Zeit die neue Station finden.

MS4 und MS5 erkennen den Sender zum Stimulieren nicht, da sie in PLMN y eingebucht sind.

MS6 ist, wie MS3, permanent auf der Suche nach einem GSM-Netz. Das Home-PLMN ist aber PLMN y und nicht PLMN x. In der Regel werden PLMN x und PLMN y kein Roaming-Abkommen unterhalten, so daß mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auf der Chipkarte von MS3 PLMN x als "forbidden PLMN" eingetragen ist. MS3 wird den, im Gegensatz zu MS4 und

- 10 -

MS5, zwar erkennen und als GSM-Station für Notrufe akzeptieren (Notrufe sind unabhängig von Roaming-Abkommen), aber keine Location Updating Procedure durchführen, sondern weiterhin nach einem für sie zugelassenen GSM-Netz suchen (Rec. 03.22, sec. 3,4).

MS7 ist wie MS6 auf der Suche nach einem GSM-Netz und wird den HD finden. Das Home-PLMN ist aber im Gegensatz zu MS6 und PLMN z, das mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Roaming-Abkommen mit PLMN x hat. MS 7 wird den den Sender zum Stimulieren als gültige GSM-Station akzeptieren (siehe Anm.).

Schritt 6

MS1, MS2, MS3 und MS7 detektieren einen geänderten Location Area Code und gehen in den Status "idle, not updated" über. Sie beginnen, von der neuen Station einen Kanal anzufordern, auf dem sie die Location Update Procedure durchführen können. Dabei ist nicht vorhersehbar, in welcher Reihenfolge sich die Mobilstationen melden werden.

Schritt 7

Nach Abschluß der beschriebenen Prozedur wiederholt der Sender zum Stimulieren den Aufbau für das andere GSM-Netz (PLMN y) analog ab Schritt 2. MS4-MS6 verhalten sich dann wie MS1 - MS3.

Anmerkung zu Schritt 4: Grundsätzlich könnte der Sender zum Stimulieren auch ein vereinfachtes Verfahren verwenden und direkt die Frequenz der PTS x 1 verwenden, deren vollständigen Parametersatz übernehmen und lediglich einen geänderten Location Area Code ausstrahlen. Es sind damit aber zwei Nachteile verbunden. Zum einen wird die System-Information der "serving cell" im Zustand "idle, updated"

- 11 -

aus Gründen der Stromersparnis nur in längeren zeitlichen Abständen von MS dekodiert - GSM fordert Intervalle von längstens 30 Sekunden, es ist aber fraglich, ob diese Forderung immer eingehalten wird - zum anderen ist nicht sichergestellt, daß alle Mobilstationen eine Änderung allein des Location Area Codes - die Voraussetzung für den Start der Location Updating Procedure - überhaupt bemerken würden. Auch hier muß mit Handy-Implementierungen gerechnet werden, die nicht vollständig GSM-konform sind.

Weiterhin kann es vorkommen, daß mehrere Stationen desselben Netzes etwa gleichstark empfangen werden können bzw. die Mobilstationen in unterschiedlichen Zellen eingebucht sind. Obwohl in der Regel davon ausgegangen werden kann, daß diese Zellen untereinander benachbart sind, d.h. die Nachbarzellen-Frequenzliste in wesentlichen Teilen übereinstimmt, wäre es vermutlich sinnvoll, als BCCH-Frequenz die zweit- oder drittstärkste Nachbarzellenfrequenz als BCCH-Frequenz zu verwenden.

Anmerkung zu Schritt 7: Sollte PLMN z kein Roaming-Abkommen mit PLMN x unterhalten, würde es mit hoher Wahrscheinlichkeit zumindest eins mit PLMN y unterhalten. MS7 würde dann erst beim zweiten Durchlauf der Prozedur (siehe Schritt 7) umfaßt.

Es tritt dann eine Schwierigkeit auf, wenn keinerlei Roaming-Abkommen besteht: mit hoher Wahrscheinlichkeit werden dann beide Netze bereits als "forbidden PLMN" auf der Chipkarte markiert sein. MS7 würde auch beim zweiten Durchlauf nicht erfaßt. Es wäre ein dritter Durchlauf erforderlich mit einer Parametrierung wie bei der OS-Methode.

Allerdings: Sofern es keinerlei Roaming-Abkommen gibt, kann MS7 in diesem Land auch keinesfalls senden bzw telefonieren. Die Ausnahme sind Notrufe.

Beschreibung der HD-MS-KommunikationLocation Updating Procedure

Schritt	Richtung	Nachricht	Wichtigste Parameter	Kanal	L2frm	rec04.08
1	MS->HD	Channel Request	t.b.d.	RACH	none	9.3.5.12
2	MD->MS	Immediate Assignment	t.b.d.	ADCH	none	
3	MS->HD	Location Update Request	t.b.d.	SDCCH	SAMB	
4	HD->MS	Location Update Request	t.b.d.	SDACH	UA	
5	MS->HD	Measurement Request	t.b.d.	SACCH	UI	
6	HD->MS	Identity Request	t.b.d.	SDCCH	I	
7	MS->HD	Identity Response	IMSI	SDCCH	I	
8	HD->MS	Identity Request	t.b.d.	SDCCH	I	
9	MS->HD	Identity Response	IMEI	SDCCH	I	
10	HD->MS	Location Update Accept	t.b.d.	SDCCH	I	
11	HD->MS	Channel Release	t.b.d.	SDCCH	I	

- 13 -

12	MS->HD	L2 DISC	t.b.d.	SDCCH	DISC
13	HD->MS	L2 UA	t.b.d.	SDCCH	UA

Paging Procedure

Schritt	Richtung	Nachricht	Wichtigste Parameter	Kanal	L2frm	rec04.08
1	HD->MS	Paging Request/1	t.b.d.	PCH	none	9.3.5.12
2	MS->HD	Channel Request	t.b.d.	RACH	none	9.3.5.12
3	HD->MS	Immediate Assignment	t.b.d.	AGCH	none	
4	MS->HD	Paging Response	t.b.d.	SDCCH	SABM	
5	HD->MS	Paging Response	t.b.d.	SDCCH	UA	
6	MS->HD	Measurement Result	t.b.d.	SACCH	UT	
7	HD->MS	CM service accept	t.b.d.	SDCCH	I	
8	HD->MS	Setup	IMSI	SDCCH	I	
9	MS->HD	Call in progres	t.b.d.	SDCCH	I	
10	HD->MS	Assignment Command	t.b.d.	SDCCH	I	
11	MS->HD	Assignment Complete	t.b.d.	TCH	I	
12	HD->MS	Alert	t.b.d.	TCH	I	
13	MS->HD	Connect	t.b.d.	TCH	I	
14	HD->MS	Connect Acknowledge	t.b.d.	TCH	I	

- 14 -

15	HD->MS	L2 DISC	t.b.d.	TCH	DISC
16	MS->HD	L2 UA	t.b.d.	TCH	UA

Es wird vorkommen, daß mehrere Mobilstationen gleichzeitig auf den Sender zum Stimulieren zugreifen wollen. Um den Aufwand zu minimieren, wird man jedoch nur einen Signalisierungskanal SDCCH implementieren. Für diesen Kollisionsfall hat GSM eine Wiederholprozedur spezifiziert (rec. 04.08, sec 3.3.1.1), die sicherstellt, daß die Mobilstationen, die nicht sofort bedient werden, weiterhin versuchen, auf den Sender zum Stimulieren zuzugreifen, um so im Anschluß bedient werden zu können. Die Wiederholprozedur läßt sich in weiten Grenzen durch die Parameter des BCCH beeinflussen.

Ggf. kann dem Handy-Benutzer über den Verkehrskanal eine Botschaft übermittelt werden, z.B. eine Nachricht, die ihn zu einer Aktion veranlaßt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der einzigen Figur der Zeichnung beispielsweise erläutert.

Diese zeigt in schematischer Darstellung die einzelnen Elemente gemäß der Vorrichtung, wobei im Zusammenhang mit der Beschreibung nicht auf eine der beiden Verfahren gemäß der Erfindung abgestellt wird.

In der Figur sind links Sendestationen gezeigt, welche in bekannter Weise über den Bereich eines Staates verteilt sind, um mit den dort vorhandenen Mobilfunkstationen bzw. Handy in wechselweisen Funkverkehr zu treten.

Im rechten Teil der Figur ist ein räumlich abgegrenzter Raum durch eine strichpunktierte Linie angedeutet. Es könnte sich hierbei um einen Warteraum vor dem Vorfeld eines Flughafens handeln; es könnte sich aber auch ebenso gut um ein Flugzeug selbst handeln.

In diesem räumlich abgegrenzten Bereich befindet sich ein Sender zum Stimulieren, der bereits wie vorangehend beschrieben durch ausgesendete Signale mit einem in dem abgegrenzten räumlichen Bereich vorhandenen Handy in Wechselwirkung treten kann. Auf eine der beschriebenen Art und Weisen veranlaßt jedenfalls der Sender ein in dem Raum vorhandenes Handy sich zu melden, d.h. Funksignale auszusenden. In dem Raum ist ebenfalls ein Handydetektor vorhanden, der auf die ausgesendeten Signale anspricht. Es kann sich hierbei um einen Detektor handeln, der zumindest im Bereich der üblicherweise verwendeten Frequenzen für Mobilfunkstationen Funksignale empfängt und diese auswertet. In der Figur ist schematisch eine Alarmeinrichtung gezeigt, so daß an dem Handydetektor eine Aussage gemacht wird, nämlich ob sich ein Handy oder mehrere in dem räumlich abgegrenzten Bereich befinden. Der Alarm könnte auf verschiedene Art und Weisen ausgelöst werden, optisch oder akustisch, wobei im Rahmen der Erfindung auch daran gedacht ist, daß von dem Handydetektor ein Befehl an den Sender zum Stimulieren gegeben wird, der wiederum ein Signal aussendet, das das detektierte Handy automatisch abschaltet.

Üblicherweise wird man den Sender zum Stimulieren in einem nach außen hin abgeschirmten Raum fest installieren, wohingegen der Handydetektor mit einer akustischen Anzeige beispielsweise von dem Boden- oder Flugpersonal als tragbares Gerät mitgeführt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Detektieren von Mobilfunkstationen in einem räumlich abgegrenzten Bereich, z.B. in einem Flugzeug oder einem Warteraum eines Flughafens, dadurch gekennzeichnet, daß die Mobilfunkstationen durch Aussenden geeigneter Empfangsfrequenzen mit hinreichender Feldstärke veranlaßt werden, Signale auszusenden, die von einem ortsfesten oder beweglichen Detektor aufgefangen werden können.
2. Vorrichtung zum Detektieren von Mobilfunkstationen, die sich in einem räumlich abgegrenzten Bereich befinden, z.B. in einem Flugzeug, in einem Warteraum eines Flughafens o. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß in dem räumlich abgegrenzten Bereich ein Sender zum Stimulieren bzw. zur Sendeaktivierung der Mobilfunkstationen vorgesehen ist, bei dem alle für Mobilfunkstationen zulässigen Kanäle bzw. Empfangsfrequenzen bis auf eine gestört ausgesendet werden und die ungestörte Frequenz den Mobilfunkstationen ein nicht bekanntes Netz vortäuscht und/oder zu einem entfernten Ortsbereich gehört, dem sich die Mobilfunkstationen zu erkennen geben wollen.

